FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

EXAMEN DE QUELQUES POINTS

DE LA

PHYSIOLOGIE DU CERVEAU

PAR

Le Dr Eugène DUPUY

PARIS

ADRIEN DELAHAYE, LIBRAIRE-EDITEUR

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE.

1873

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON ILLUSTRE MAITRE ET AMI,
A CELUI QUI M'A DISPENSÉ SANS RÉSERVE LES TRÉSORS
DE SON COEUR ET DE SON ESPRIT,

C.-E. BROWN-SÉQUARD.

A M. J.-G. TEISSIER,
de l'île Maurice.

EXAMEN DE QUELQUES POINTS

DE LA

PHYSIOLOGIE DU CERVEAU

> Qui vouldra se desfaire de ce violent préiudice de la coustume, il trouvera plusieurs choses receues d'une résolution indubitable, qui n'ont appuy qu'en la barbe chenue et rides de l'usage qui les accompaigne : mais ce masque arraché rapportant les choses à la vérité et à la raison, il sentira son iugement comme tout bouleversé et remis pourtant en bien plus seur estat.
>
> MONTAIGNE, liv. I, chap. XXII.

Peu de parties de la physiologie du système nerveux cérébro-spinal ont plus préoccupé les physiologistes et les médecins en ces derniers temps que l'étude de l'encéphale, et ce serait une tâche stérile et fatigante que de faire l'historique des travaux dont le cerveau est le sujet. Chacun suivant ses tendances philosophiques a trouvé des preuves, soit dans l'anatomie, soit dans la physiologie, pour édifier et donner au monde savant toute une doctrine sur ce thème important. Pour vérifier cette assertion, il suffit de compulser les nombreux traités et recueils de psychiâtrie publiés depuis dix ans ; mais, par tendance et par raison surtout, nous n'examinerons pas ces spéculations parce que nous ne les connaissons pas assez et puis parce que nous nous souvenons avec Voltaire que « quand on ne comprend pas ce qu'on dit et que ceux à qui on parle ne comprennent pas non plus, on fait de la métaphysique. » Or, notre travail a des prétentions plus modestes.

Grâce à l'étude par voie d'analyse de cas pathologiques recueillis avec soin, plusieurs auteurs sont arrivés à formuler différentes théories, qui sont plus ou moins d'accord avec les faits observés depuis leurs travaux et ont ainsi réussi à donner un semblant de vérité à leurs doctrines. Dunn, Todd, et Carpenter (1), en Angleterre, ont émis l'opinion qu'il faut diviser en deux catégories les ganglions qui composent le mésocéphale : 1° aux couches optiques appartiennent les facultés sensorielles et sensitives et aux corps striés la faculté motrice ; 2° que l'influence de ces deux centres du côté droit domine la moitié opposée du corps, c'est-à-dire que leur action est croisée. Broadbent (2), frappé de ce fait que quelquefois les paralysies siégent pour le corps du même côté que la lésion du mésocéphale, a émis l'hypothèse que, bien que l'action des centres soit croisée, il existe néanmoins des conducteurs ou voies de communications qui font dépendre une moitié du corps des centres correspondants en même temps que de ceux du côté opposé.

Nous verrons par la suite ce que vaut cette hypothèse.

Meynert (3), de Vienne, a publié dans le *Manuel d'histologie* de Stricker un important travail qui paraissait résoudre définitivement la question, en même temps que, par plus d'un point, il confirmait les travaux de Luys, lesquels concordent beaucoup avec la théorie de Carpenter, quant aux fonctions et aux connexions des corps opto-striés.

(1) Carpenter. Principles of human, physiology, 7e édit. London.

(2) Broadbent. British and foreign medico-chirur., Review. London, april 1866, p. 468 et seq.

(3) Stricker's histology, american edition. New-York, 1872.

Meynert considère la couche corticale du cerveau comme un *plan de projection* dans le sens géométrique du mot, et le monde extérieur comme l'objet projeté, d'où il découle que les différentes parties du corps donnent naissance à différentes espèces de sensations (musculaire, de mouvement), ce qui donne à l'encéphale une représentation d'une partie de l'objet projeté. Il faut noter ici que le corps calleux unit symétriquement et exactement entre elles les mêmes parties des deux lobes cérébraux.

Le système de projection est double, c'est-à-dire que Meynert divise les pédoncules cérébraux en deux couches : 1° la *basis cruris*, partie basilaire des pédoncules et *tegmentum cruris*, partie supérieure des pédoncules. La première partie vient principalement du corps strié et du noyau lenticulaire, et l'autre partie de la couche optique et des corps quadrijumeaux. La partie basilaire, après une décussation dans la moelle allongée, va dans la moitié latérale et opposée de la moelle épinière. La partie supérieure (*tegmentum*) va, sans se décusser d'une manière complète, se jeter dans les cordons antéro-latéraux du même côté de la moelle épinière.

De cette disposition anatomique, il croit pouvoir déduire ce fait, que le *tegmentum* (partie supérieure) et ses ganglions d'origine, président principalement à la fonction des actes réflexes de la même manière que la substance grise de la moelle agit sous l'impulsion des fibres centripètes spinales.

La partie basilaire, c'est-à-dire (*basis cruris*), seule avec ses ganglions, reste chargée de transmettre les ordres de la volonté aux muscles. Ce qui fait que le système mus-

culaire tout entier du corps est deux fois représenté dans l'encéphale : 1° *basis cruris ;* 2° *tegmentum cruris.*

Mais il faut encore noter cette hypothèse séduisante, qu'en vertu de ses connexions avec les ganglions de la partie supérieure pédonculaire (*tegmentum*), les lobes cérébraux acquièrent constamment la conception des mouvements réflexes coordonnés qui se manifestent par la voie des couches optiques et par ces centres eux-mêmes chez les enfants très-jeunes (automatisme ?) et les renvoie aux muscles sous forme d'impulsions volontaires, et cette fois par la voie des faisceaux qui composent la partie pédonculaire inférieure (*basis cruris*).

Les cordons postérieurs de la moelle épinière, après l'entrecroisement au niveau des pyramides postérieures, se rendent aux lobes postérieurs sans entrer en communication avec aucune masse grise ; les mêmes lobes reçoivent aussi des fibres de la rétine, de la membrane de Schneider, etc.

Tous les points de la couche corticale sont reliés entre eux par des fibres en arc (système d'association).

Meynert conclut de ce qui précède que cette couche corticale a la faculté de recevoir, d'emmagasiner et de transmettre des impressions de toutes sortes, mais non de leur donner naissance.

Les gros ganglions moteurs cérébraux, le corps strié et le noyau lenticulaire tirent la plupart de leurs fibres des lobes pariétaux et antérieurs; faits qui d'après Meynert expliquent les résultats que Fritsch et Hitzig ont obtenus par l'irritation de certains points définis de la couche corticale antérieure, laquelle irritation a fait naître des

mouvements dans certains groupes musculaires du côté opposé du corps.

L'on voit, d'après ce qui est dit plus haut, que les auteurs qui cherchent à localiser dans certaines parties bien définies de l'encéphale telle ou telle fonction, ont presque une base anatomique réelle dans les travaux de Meynert.

Je reconnais, en outre, que les figures données par cet auteur sont en faveur de ses déductions. Mais je me demande si ces figures sont une représentation exacte des faits et si l'auteur n'a pas été entraîné trop loin par son imagination.

Fritsch et Hitzig ont publié en 1870 (1), dans les Archives de Dubois-Reymond, leur travail que Meynert apporte à l'appui de ses théories. Ils disent avoir obtenu des mouvements bien localisés dans certaines masses musculaires en électrisant, à l'aide de courants continus, différents points de la couche corticale du cerveau. Ces mouvements ne se manifestaient qu'après l'irritation des lobes antérieurs, seulement ils étaient croisés. Quelque temps après Nothnagel (2) pensa aussi pouvoir arriver à des localisations en injectant dans la masse cérébrale, à l'aide d'une seringue de Pravaz, une solution d'acide chromique concentrée.

Nous avons, à l'époque où elles furent publiées, répété les expériences de Fritsch et Hitzig sur les cobayes et obtenu souvent des contractions dans toute la moitié opposée du corps, et quelquefois dans une moitié anté-

(1) Reichert et Dubois-Reymond, Archiv'. 1870.

(2) Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, p. 45, 1872.

rieure seulement. Ces faits ne semblaient, en effet, que tout naturels. Nous nous sommes abstenu de répéter les expériences de Nothnagel qui ont été imitées par MM. Beaunis et Fournié en France, parce qu'elles nous ont semblé dénuées absolument de toute base scientifique, car cette méthode proposée avec la prétention de mieux circonscrire les lésions cérébrales que la vivisection, a l'inconvénient de causer des troubles par irritation de voisinage et aussi parce que le liquide se répand dans la plaie, etc ; *à priori* elle devait être repoussée.

On le voit, tout concourt à démontrer que l'action des lobes cérébraux est croisée; et, de plus, les travaux de Meynert (le premier qui décrit un entrecroisement partiel des faisceaux de son système de projection, (*tegmentum cruris*) et l'hypothèse de Broadbent (qui suppose que le même hémisphère agit en même temps sur le côté correspondant et le côté opposé du corps), permettent d'expliquer d'une façon plausible la plupart des cas de paralysies survenant à la suite de lésions cérébrales; mais les observations que nous allons mentionner, notamment celle de A. Waters (1) montrent qu'il est loin d'en être toujours ainsi. Cet auteur, en effet, rapporte

(1) Medico-chirurgical Transaction. London, vol. XLVI, 1863, p. 115 à 120.

Cas de Dompelling. Moitié droite de la moelle allongée presque complètement détruite par une tumeur. Paralysie du côté droit du visage et des membres droits. La sensibilité était un peu obtuse à droite.

3 cas de Annan. Paralysie des membres gauches et du côté droit du visage. Lésion de la moitié droite de la moelle allongée..

4 cas de Stanley. Hémiplégie du côté gauche. Tumeur occupant tout le côté gauche du pont Varole.

le cas d'un marin qui reçut un coup de barre de cabestan sur le côté gauche du visage.

Le blessé tomba étourdi, mais revint bientôt à lui. Il avait perdu un peu de sa facilité de parler, mais n'était pas aphasique. *Il était paralysé du bras et de la jambe à droite et du côté droit de la face.* La langue sortait droite mais la luette était déviée à gauche. Il mourut soudainement. A l'autopsie, on trouva qu'il n'y avait pas de lésion de la colonne vertébrale, et que le cerveau était absolument sain et sans traces d'effusion ni de liquide dans les ventricules, etc. Il y avait une grande quantité de liquide coloré à la base du crâne et au-dessous de la moelle allongée. Les sinus cérébraux étaient gorgés de sang. L'hémisphère *droit* du cervelet était un peu lacéré au niveau du corps restiforme *droit*, c'était une lésion très-superficielle. La moelle allongée était le siége, à la partie postérieure et *à droite*, d'une extravasation sanguine sous la pie-mère. Le caillot s'étendait d'une façon non continue à une distance de 4 centimètres et demi en bas et adhérait à deux points où la substance nerveuse avait été déchirée. Après durcissement préalable, on examina de nouveau la partie altérée et l'on vit alors que la lésion siégeait en haut au niveau du corps restiforme *droit* qui était lacéré dans sa partie moyenne et la déchirure s'étendait jusqu'au sillon médian du quatrième ventricule, mais sans l'intéresser ; en avant, elle atteignait presque la ligne d'origine de la troisième paire de nerfs crâniens. La pulpe nerveuse à ce niveau était infiltrée de sang. Autant qu'on put le constater, la lésion avait compris toutes les fibres qui composent les corps restiformes et la substance grise du quatrième ventricule. Les nerfs n'étaient pas lésés. La seconde déchirure qui communiquait avec la première par une fente longitudinale avait près de 2 centimètres et siégeait au niveau du bec du calamus scriptrius; elle atteignait, en arrière, la ligne médiane et en avant l'origine des nerfs spinaux. Toutes ces déchirures étaient pleines de sang.

Voilà certainement une observation qui ne permet plus l'interprétation de Todd, Dunn, Carpenter, Broadlent, Fritsch et Hitzig et même Meynert. Il faut trouver autre chose qu'une solution de continuité de conducteurs moteurs, et cette chose, nous l'appellerons *Action d'arrêt*,

avec notre éminent maître, M. Brown-Séquard. Dans la suite de ce travail, nous développerons cette idée en nous basant sur l'expérimentation et l'analyse de cas pathologiques, publiés par MM. Charcot, Turk, Weber et d'autres, et nous montrerons que ce qui est vrai pour les fonctions des conducteurs moteurs, l'est aussi pour ceux de la sensibilité, et que la même loi régit les manifestations des sens supérieurs et du langage en particulier. Ce qui nous amènera à examiner l'intéressant mémoire de Ferrier, qui confirme les théories de Wilks, Jackson, Broca et autres auteurs.

Nous croyons, en nous appuyant sur l'observation rapportée en abrégé quelques lignes plus haut, observation qui est en tout semblable à beaucoup d'autres (1), et que nous ne citons pas pour ne pas être trop long; nous croyons, dis-je, avoir démontré que l'on ne peut bâtir une théorie rationnelle, quant aux fonctions de l'encéphale, sur les simples données de l'anatomie, lesquelles ne reposent que sur le trajet de fibres qu'on croit avoir suivi jusqu'à leurs centres fonctionnels : c'est grâce à ces erreurs, que la pathologie du système nerveux sera toujours embarrassée par des cas du genre de ceux que nous avons rapportés, et d'autres d'un autre ordre, que nous rapporterons par la suite. En un mot, tant que

(1) Consultez : 1° Brown-Séquard, journal de la Physiologie de l'homme et des animaux, 1858, vol. I, p. 523-38, 755-83. 2° J. P. Dompelling. Nederlandoch Archief, voor Geness-en naturkunde, 1869, vol. IV, p. 179 et seq.; 3° Samuel Annan, American Journal of the medical sciences; new series, vol. II, p. 105, july, 1841. 4° Stanley, London medical Gazette, 1820, vol. I, p. 531.

l'on cherchera la fonction d'un organe nerveux dans l'agencement de ses éléments et que l'anatomie normale et pathologique seules serviront de bases à la physiologie, il y aura toujours des desiderata.

Voyons maintenant ce que dit l'expérimentation. Ferrier (1) établit d'abord que l'excitation de la substance cérébrale par l'électricité cause une hyperémie fonctionnelle à l'endroit irrité. Et puis, il dit qu'après avoir mis à nu un hémisphère, l'animal étant sous l'influence du chloroforme ou de l'éther (incomplètement anesthésié), il a appliqué les électrodes successivement sur chaque circonvolution cérébrale d'un chat, d'un chien et sur les endroits qu'il croit correspondre à des circonvolutions dans les cerveaux du lapin et du cobaye et que toutes ces expériences ont donné les mêmes résultats, à savoir :

Expérience IV (de Ferrier). — La majeure partie de l'hémisphère droit d'un fort chat arrivé au terme de la croissance est mise à nu. L'animal respirant paisiblement est étendu sous l'influence d'une demi-anesthésie. On se sert d'une batterie de Stohrer pour l'exciter.

Obs. 1. — Les électrodes appliqués sur le point (1), fig. 3, correspondant à la partie sygmoïde de la division frontale de la circonvolution supérieure externe, immédiatement au devant du sillon crucial.

Manifestation distincte d'une flexion lente des phalanges de la patte antérieure gauche et élévation de l'épaule gauche. Ces mouvements furent plusieurs fois répétés.

Obs. 2. — Les électrodes sont placés sur le point (2), fig. 3, 4, juste derrière le sillon crucial.

Rétraction et adduction de la patte antérieure gauche. (Tel est, il paraît, le mouvement, lorsque l'animal reste attaché ; mais lorsque l'animal est délié et le membre laissé libre, la stimulation de ce

(1) Ferrier, West-Riding Lunatic asylum, Medical Reports, vol. III, 1873, p. 50 et seq.

point produit l'élévation de l'épaule et l'adduction du membre, mouvements ressemblant à ceux d'un chat qui tire une balle avec sa patte.) Le membre gauche, comme il sera constaté ensuite, en même temps sort de sa position d'extension.

Obs. 3. — Les électrodes sur le point (3), fig. 3, 4, c'est-à-dire à la partie postérieure de la division frontale de la circonvolution supérieure externe.

Aucun résultat ne fut observé dans ce cas.

Obs. 4. — Les électrodes placés sur les points (1 et 3), fig. 3 et 4

Durant l'application, il y a combinaison des mouvements déjà décrits, à savoir : flexion des phalanges de la patte gauche avec rétraction et adduction du membre, la patte postérieure gauche étant avancée.

Obs. 5. — Les électrodes placés sur le point (4), fig. 3 et 4, vers la partie moyenne de la circonvolution supérieure externe.

Froncement immédiat du sourcil gauche, ainsi qu'abaissement et adduction de l'oreille gauche.

Obs. 6. — Les électrodes placés sur le point (5), fig. 3 et 4, c'est-à-dire à l'angle postérieur de la circonvolution supérieure externe.

L'animal manifeste de la douleur, crie, et donne des coups de patte de derrière, surtout de la gauche. Ce résultat fut observé plusieurs fois de suite.

Obs. 7. — Les électrodes sont placés sur le point (6), fig. 3 et 4, où les circonvolutions moyenne et inférieure externes émergent de la circonvolution supérieure orbitaire externe.

Mouvement (alternatif d'extension et de flexion) avec prolongement forcé des griffes. Le mouvement dans ce cas fut tout à fait distinct de celui décrit dans l'observation 1. Les deux mouvements furent répétés et comparés plusieurs fois de suite.

Obs. 8. — Les électrodes sur le point (7), fig. 3 et 4, placé à l'extrémité antérieure frontale de la circonvolution moyenne externe.

Élévation immédiate de la lèvre supérieure du côté gauche et fermeture de l'œil gauche.

Obs. 9. — Les électrodes sur le point (8), fig. 3 et 4, placé à la partie postérieure frontale de la circonvolution moyenne externe.

Rétraction immédiate de l'oreille gauche, élévation de la narine et de la joue gauche avec occlusion forcée de l'œil gauche. (La stimulation de ce point, ainsi que des deux suivants, produit des mouvements des globes oculaires, lesquels sont ordinairement dirigés du côté opposé; mais il y a eu des modifications, et nous ne sommes pas arrivés encore à les déterminer de nouveau. Ces résultats sont donnés ici, mais ils ne furent constatés que dans une expérience suivante faite sur deux autres chats, et ils ne sont donc pas mentionnés dans les expériences décrites plus bas.

Obs. 9'. — Les électrodes sur le point (9), fig, 3 et 4, à la partie moyenne de la circonvolution moyenne externe (région pariétale).
Rotation immédiate de la tête vers le côté gauche.

Obs. 10. — Electrodes sur le point (10), fig. 3 et 4, à la région postérieure pariétale de la circonvolution moyenne frontale.
Rotation de la tête du côté gauche, comme auparavant.

Obs. 11. — Electrodes sur le point (11), plus en arrière de la même circonvolution produisent le même effet, à savoir : rotation de la tête à gauche.

Obs. 12. — Les électrodes furent encore placés sur le point (5), fig. 3 et 4. L'animal manifesta de la douleur, cria et donna des coups de sa patte postérieure gauche, tournant en même temps la tête et regardant derrière lui d'une manière étonnée.

Obs. 13. — Les électrodes sur le point (12), fig. 3 et 4, à la partie recourbée de la circonvolution inférieure externe. Rotation de la tête à gauche.

Obs. 14. — Electrodes sur le point (13), fig. 3 et 6, placé sur la circonvolution annexée entre l'inférieure frontale et celle placée au-dessus de la scissure de Sylvius.
Traction en arrière de l'oreille gauche et rotation de la tête à gauche et légèrement en haut.

Obs. 15. — Électrodes sur le point (14), fig. 3 et 4, situé sur la lame descendante de la circonvolution inférieure externe.
La tête est attirée du côté gauche sans élévation; ces mouvements coïncident avec quelques autres de l'oreille et de la paupière supérieure.

Obs. 16. — Les électrodes sont encore placées sur le point (5), comme dans les observations 6 et 12 et des résultats exactement semblables sont obtenus.

Obs. 17. — Les électrodes placées encore sur le point (1), fig. 3 et 4, donnent le même résultat que celui obtenu dans l'observation 1.

Obs. 18. Les électrodes sont placés sur le point (15), fig. 3 (on fait retrograder la bobine de 4 à 8 centimètres), et ne produisent pas d'effet.

N° 15 et sur, la face externe du lobe temporo-sphénoïdal, en arrière de la scissure de Sylvius.

Les mâchoires se ferment et s'ouvrent à plusieurs reprises. Les mouvements des mâchoires étaient constamment causés par l'irritation des régions voisines. En même temps que les mouvements des mâchoires, l'on observa souvent une projection et une rétraction de la langue, mais l'on n'arriva pas alors à une définition exacte des centres de ces différents mouvements.

Obs. 19. — Les électrodes sur le point (16), fig. 3. correspondant à la lame antérieure de la circonvolution située au-dessus de la scissure de Sylvius et se trouvant immédiatement au devant de cette scissure.

Rotation de la tête à gauche, fermeture de l'œil gauche, et traction en bas du coin gauche de la bouche.

Lorsque les circonvolutions temporo-sphénoïdales furent mises à nu sur une plus grande étendue, l'animal mordit avec colère et se gratta les pattes. Il fit de même généralement après l'irritation des mêmes parties.

Obs. 20. — Les électrodes sont placés sur le point (17), fig. 3 et 5, avec un courant secondaire à 4, 5 et 6 centimètres alternativement. Le point 17 est sur la circonvolution externe supérieure orbitaire que l'on peut appeler l'extrémité frontale de la troisième circonvolution ou inférieure externe.

Dans chaque cas, il y a de l'agitation, ouverture de la bouche et des cris de longue durée simulant ceux de la colère ou de la douleur.

Obs. 21. — Les électrodes sont placés (courant secondaire, bobine à 6 c. m.) sur le point (18), fig. 5. Ce point se trouve sur la circonvolution supérieure orbitaire interne ou plutôt sur l'extré-

mité frontale de la circonvolution située au-dessus de la scissure de Sylvius.

L'animal se lève brusquement, jette sa tête en arrière, ouvre de grands yeux, bat de la queue, est oppressé, crie et salive comme s'il était furieux.

Cette observation fut répétée plusieurs fois. L'animal fut plongé dans un état d'hébétude à la fin de chacune de ces irritations.

Obs. 22. — Les électrodes sont placés sur le point (19), fig. 5, correspondant à la partie la plus basse de la circonvolution supérieure externe à son point de contact avec l'orbite.

Mouvement subit de la tête en arrière, simulant celui causé par l'irritation des narines. Sous l'influence d'une plus grande irritation, la tête est jetée en arrière, la patte postérieure gauche est avancée et l'animal remue la queue dans le sens horizontal.

Obs. 23. — Les électrodes sur le point (20), fig. 3 et 5, qui est le sommet frontal de la circonvolution supérieure externe.

Contraction soudaine des muscles du devant de la poitrine, du cou et des abaisseurs de la mâchoire inférieure. L'animal est oppressé très-visiblement. Des résultats semblables suivirent plusieurs applications de l'électrode.

Obs. 24. — Les électrodes sont maintenant plongés dans la scissure longitudinale et placés sur la circonvolution marginale à plusieurs points. Aucun résultat ne put être observé.

L'animal est maintenant fatigué et il est probable que l'excitabilité du cerveau ne répond plus à la stimulation vu son état d'épuisement. Les autres parties, cependant, de l'extrémité antérieure restent encore excitables.

Afin de constater ce fait avec plus de certitude, je fis, dans une séance suivante, une expérience sur un autre chat, en mettant à nu surtout la circonvolution marginale dans toute son étendue.

L'application des électrodes sur toute la face interne du sillon longitudinal derrière le sillon crucial (sillon crucial, Leuret et Gratiolet) ainsi qu'en bas et en arrière de la circonvolution de l'hippocampe ne produit aucun effet. Lorsque l'irritation est plus intense et continuée pendant quelque temps, une crise épileptiforme survient, la tête est jetée en arrière convulsivement. Le seul effet observé, en irritant la circonvolution marginale au devant du sillon crucial, est la

rotation de la tête du côté opposé. Les autres circonvolutions de la partie antérieure donnèrent des résultats identiques à ceux décrits plus haut, pour ce qui concerne les expériences.

Obs. 25. — L'application des électrodes, en les introduisant sous et derrière les circonvolutions temporo-sphénoïdales, ne donna aucun résultat. En touchant rapidement et successivement les différents points déjà définis, l'animal exécuta une série de mouvements choréiques, à savoir : mouvement convulsif de tous les muscles et des groupes de muscles dont ces points sont les centres de nutrition, les convulsions durant souvent plusieurs secondes. Les électrodes furent en dernier lieu appliqués aux extrémités antérieure et postérieure du cerveau mis à nu, et produisirent cette fois des convulsions épileptiques unilatérales du côté gauche, convulsions qui persistèrent aussi longtemps que l'excitation fut continuée. L'excitabilité du cerveau est après cela presque anéantie ; elle disparaît complètement quatre heures après le commencement de l'expérience ; pendant ce temps l'exploration fut continuée sans interruption.

De ces expériences, Ferrier tire les conclusions suivantes :

1° Que la partie antérieure du cerveau seule est motrice (circonvolutions) et, de plus, le siége actif des manifestations extérieures de l'intelligence ;

2° Que chaque circonvolution est un centre séparé et distinct et que, dans certains groupes définis de ces circonvolutions (d'accord, en ceci, avec Fritsch et Hitzzig) et dans des parties correspondantes des cerveaux sans circonvolutions, sont localisés les centres des différents mouvements des paupières, de la face, de la bouche, de la langue, de l'oreille, du cou, de la main, du pied et de la queue. On rencontre des différences marquées qui correspondent aux habitudes de l'animal, quant au siége du centre. Ainsi, les centres de la queue chez les chiens, de la patte chez les chats, et des lèvres chez les lapins, sont très-différents les uns des autres.

3° L'action des hémisphères, en général, est croisée; mais certains mouvements de la bouche, de la langue et du cou sont bilatéralement représentés dans chaque hémisphère cérébral.

4° Les causes prochaines des différentes espèces d'épilepsies sont, comme l'a proposé le Dr Hughlins Jackson, des lésions causant des décharges (*discharging lesions*) des différents centres des hémisphères cérébraux. L'affection, artificiellement produite, peut être limitée à un seul muscle ou groupe de muscles, ou bien peut comprendre tous les muscles représentés dans les hémisphères cérébraux, en donnant lieu aux symptômes de l'épilepsie avec écume à la bouche, morsure de la langue et perte de connaissance. Lorsqu'on produit l'épilepsie artificiellement chez les animaux, l'affection, en règle générale, débute toujours (ce qui est en parfait accord avec les déductions cliniques du Dr Hughlins Jackson) dans les muscles qui sont le plus usités par les mouvements volontaires.

5° La chorée est de même nature que l'épilepsie, elle dépend de lésions causant des décharges momentanées et successives des centres cérébraux individuels.

6e Les corps striés ont une action croisée et sont des centres pour les muscles du côté opposé du corps. Une excitation puissante de l'un d'eux cause le pleurosthotonos excessif avec prédominance des muscles fléchisseurs sur les extenseurs.

7° Les couches optiques, la faux, l'hippocampe et les circonvolutions d'alentour n'ont point d'action motrice (et sont probablement des centres de sensations).

8° Les lobes optiques, ou corps quadrijumeaux, non-

seulement président aux fonctions, aux mouvements de l'iris, mais sont aussi les centres d'innervation des muscles extenseurs de la tête, du tronc et des jambes. L'irritation de ces centres cause de l'opisthotonos rigide et du trismus.

9° Le cervelet est le centre coordinateur des muscles de l'œil ; chaque lobule séparé (chez les lapins) est un centre distinct pour les changements des axes visuels (1).

10° De l'intégrité de ces centres dépend le maintien de l'équilibre du corps.

11° Le nystagmus ou l'oscillation des globes oculaires, est une affection épileptiforme des centres cérébelleux moteurs des yeux.

12° Ces résultats expliquent beaucoup de symptômes, jusqu'ici obscurs, des affections cérébrales et nous mettent à même de localiser, avec une plus grande certitude, plusieurs formes de lésions cérébrales.

Avant de rapporter nos recherches à propos des expériences de Ferrier, nous dirons d'abord que l'idée émise

(1) Cette théorie est insoutenable. Ollivier et Leven ont publié un mémoire en 1862 dans lequel ils ont montré que les lésions du cervelet peuvent donner toutes espèces de troubles oculaires. On sait que Rolando attribuait au cervelet la faculté de renforcer pour ainsi dire l'action nerveuse. M. Flourens veut y voir un organe coordinateur, avec Bouillaud et autres. Enfin, Luys, qui dit la même chose que Rolando, veut que ce soit un organe de renforcement. Weir Mitchell, de Philadelphie, est arrivé à la même conclusion, et moi-même, ne connaissant pas les travaux de Weir Mitchell, j'avais constaté comme lui et cru que l'ablation du cervelet n'est suivi que d'une diminution de force; mais jamais quand l'ablation a été bien faite, il n'y a de troubles visuels; seulement, aujourd'hui je crois que Mitchell et moi avons tort de penser que c'est l'ablation du cervelet qui fait diminuer les forces, car outre la perte de sang, la maladie qui résulte du traumatisme suffit amplement pour expliquer la faiblesse de l'animal.

par Wilks (1), Hughlins Jackson (2) et d'autres, de localiser l'épilepsie dans la couche corticale du cerveau n'est pas neuve ; on la retrouve dans le mémoire de Boucher et Cazauvieilh (3) ; il sera démontré plus bas que cette théorie n'est pas soutenable.

Nous avons répété les expériences de Ferrier, comme celles de Fritsch et Hitzig, mais cette fois avec des variantes :

1° Sur un chien, anesthésié incomplétement, dont le cerveau est mis à nu sans hémorrhagie consécutive à la mise à nu (avec un galvano-cautère). Je réussis très-bien en électrisant avec un courant d'induction, comme Ferrier, à produire la contraction de tous les muscles de l'épaule et de la patte du côté opposé à celui où portent les électrodes (circonvolutions immédiatement au-dessus et en avant de la scissure de Sylvius;

2° En appliquant les électrodes au point (19), je produis des mouvements encore dans toute la partie antérieure et opposée du corps.

Nous n'avons jamais réussi à obtenir les résultats signalés par Ferrier, quant à la projection de la langue et aux mouvements des paupières, etc.

Nous devions faire remarquer que nous nous sommes toujours servi d'éther et que les chiens, mis en expérience, ont été *incomplètement* anesthésiés. A plusieurs reprises, et quand les animaux revenaient un peu, il nous a été possible d'observer des secousses de masses musculaires, mais secousses en bloc que Ferrier appelle mouvements choréiques. Sur des cobayes, nous avons ainsi

(1) Wilks. Guy's Hospital. Reports 1866, p. 225, vol. XII, 3d séries.

(2) Hughlins Jackson. West Riding, Lunatic asylum medical reports. Vol III, p. 315, et Reynold's system of médicine article convulsion.

(3) Boucher et Cazauvielh. Archives de Médecine. Paris 1825, t. X et XI.

produit, en appliquant les électrodes sur deux points symétriques, dans la partie moyenne des hémisphères, une véritable attaque d'opisthotonos, mais jamais d'attaque d'épilepsie ; et l'on sait que les cobayes ont de très-jolies attaques d'épilepsie à la suite de différentes lésions nerveuses. De même l'on sait que les chiens sont quelquefois choréiques ; eh bien, jamais nous n'avons pu obtenir, comme le dit cependant Ferrier, des phénomènes ressemblant à la chorée chez les chiens. Mais si Ferrier avait tantôt précipité, tantôt ralenti les interruptions de son appareil, il aurait vu les secousses musculaires garder le pas avec les interruptions jusqu'à tétanisation : c'est cela qu'il a pris pour de la chorée et des « *fits* » attaques.

3° Dans un second ordre d'expériences, nous avons injecté de l'atropine à un chien de forte taille et non éthérisé ; en appliquant les électrodes aux points (15), nous avons eu des contractions identiques à celles que nous avions précédemment obtenues et toujours croisées, c.-à-d. une contracture de toute la patte antérieure du côté opposé, en même temps qu'une contraction des muscles qui s'insèrent à l'occipital et au pariétal, et qui avaient été préalablement coupés à leurs insertions crâniennes et renversés;

4° A un chien de forte taille et bien portant, nous faisons prendre une forte dose de haschichine (2 gr.) et sans éthérisation en appliquant les électrodes sur les points 14 et 18, nous produisons des contractions excessivement fortes dans tout le corps de l'animal, qui se débat furieusement et aboie comme un chien de garde.

Nous éthérisons l'animal et nous observons que l'électrisation de ces mêmes points donne encore des résultats à peu près analogues, mais bien faibles; point de cris.

5° Sur un chien de forte taille et bien portant, nous appliquons les électrodes sur le point 24, après éthérisation absolue, et nous n'obtenons alors plus de contractions musculaires.

6° Sur le même chien que nous laissons revenir, nous injectons 3 décigrammes de strychnine, et alors, en excitant les points 23,

et 25, nous produisons de véritables convulsions qui ne sont plus limitées à une seule moitié du corps.

7o Sur un autre chien, après éthérisation incomplète, nous appliquons les électrodes successivement sur les points 1, 6, 5, et nous obtenons des mouvements toujours croisés et limités dans le membre antérieur et envahissant tout un côté du corps, quand le courant est fort.

8° Nous anesthésions complètement ce chien et nous appliquons au point 17 et aux points marqués d'une croix le nerf d'une grenouille galvanoscopique, isolée sur une plaque de verre; à chaque fois qu'on touche avec les électrodes les points 23, 25, 24, etc., de la partie antérieure des hémisphères, la patte de grenouille entre en contractions violentes, et nous observons quelques mouvements dans le membre antérieur et opposé.

9° Sur un chien bien fort, nous enlevons, à l'aide d'un scalpel fin et courbé en arc, les corps opto-striés d'un côté, en pénétrant par la grande fente cérébrale, le corps calleux étant divisé. L'animal étant faiblement anesthésié, nous appliquons les électrodes aux points 4, 18, 6, etc., nous produisons, quand le courant est fort, non-seulement des contractions dans le membre antérieur et opposé, mais encore dans le membre postérieur.

10o Sur un chien bien portant ayant servi à une des premières expériences et revenu assez bien Après éthérisation complète, nous mettons le nerf sciatique d'un côté à nu, l'un des muscles jumeaux sur des plaques de verre, le laissant en contact avec le reste de l'animal par son filet nerveux. A chaque fois que les électrodes (fort courant) sont appliqués aux points 24, 23, 1, etc., sur l'hémisphère opposé au côté du muscle découvert, il n'y a point de contraction, mais l'excitation directe du nerf sciatique fait contracter le muscle.

11° Sur un chien ayant déjà servi à une expérience, nous faisons l'ablation des masses cérébrales jusqu'au niveau du pont de Varole, et nous appliquons les électrodes sur la surface de section; nous obtenons alors des contractions toujours limitées et dans le membre

droit ou gauche antérieur; il ne nous est pas possible de savoir si l'effet est croisé à cause de l'ablation des hémisphères.

13° En électrisant chez quelques-uns de ces animaux mis en expérience la dure-mère au niveau de la plaie, nous avons vu se contracter la patte antérieure et quelquefois opposée. Nous nous sommes servi dans toutes nos expériences de l'appareil électrique de Dubois-Reymond, et nous les avons répétées grand nombre de fois.

Nous aurions voulu pouvoir reconnaître les altérations de la sensibilité à la suite des électrisations localisées, mais la chose ne nous a pas paru praticable ; nous nous sommes seulement assuré sur la plupart des chiens mis en expérience, que l'électrisation des points, situés aussi bien sur la partie postérieure des hémisphères cérébraux, donnent des contractions musculaires bien évidentes, et souvent nous avons provoqué des cris chez les animaux, lorsque ceux-ci étaient faiblement anesthésiés. Il est bon de noter ici que, sur l'un des animaux, nous avons enlevé *toute la face supérieure d'un hémisphère cérébral*, l'animal a vécu quatre jours, époque après laquelle nous l'avons sacrifié. Il n'avait aucune paralysie appréciable, il ne tirait pas la patte et, dès le premier jour, lorsqu'il fut bien revenu de l'anesthésie, il se mit à marcher dans la cour du laboratoire, il mangeait et aboyait quand on l'irritait ; le lendemain de l'opération, il restait blotti tout le temps et ne marchait que lorsqu'on l'y excitait. La fièvre traumatique l'avait envahi.

Ferrier, comme nous l'avons dit plus haut, prétend, par ses expériences, faire adopter cette doctrine que chaque groupe de circonvolutions cérébrales est un centre d'innervation pour les nerfs moteurs ou sensitifs d'un territoire quelconque ; il est donc en parfait accord avec

Meynert lorsque celui-ci considère la couche corticale comme un plan de projection géométrique, mais il s'en sépare lorsque Meynert soutient que cette couche corticale n'a pas la faculté de faire naître des sensations, ni d'envoyer les ordres de la volonté aux muscles spontanément. Cependant Ferrier dit, dans ses conclusions, que ses expériences confirment en tous points les hypothèses du savant Dr Hughlins Jackson (1), lequel croit pouvoir attribuer à la lésion de telle partie de la surface du cerveau les contractions musculaires ou les paralysies que l'on observe chez les épileptiques et les paralytiques. Nous pourrions citer ici un nombre des plus considérables d'autopsies d'épileptiques où l'on a trouvé des lésions partout ailleurs que dans la couche corticale, et aussi de la corne d'Ammon, où Meynert (2) place le siége de l'épilepsie ; mais l'expérimentation nous servira encore à détruire cette hypothèse, car l'on sait que notre éminent maître Brown-Séquard a montré que l'on peut produire des attaques d'épilepsie chez des cobayes auxquels on a enlevé toute la masse encéphalique. Ses expériences étant très-connues, et nous-même les ayant répétées un grand nombre de fois, il nous paraît inutile de les rappeler ici.

Nous n'analyserons pas les expériences mêmes de Ferrier, parce que nous les donnons en entier plus haut. En les comparant on pourra voir que bien souvent il a obtenu, en irritant différents points de la couche corticale, à peu près les mêmes résultats.

Mais il nous semble cependant exorbitant de déduire de ses expériences les conclusions que nous avons repro-

(1) Loc. cit.

(2) Meynert, loc. cit. p.

duites, car nos expériences ont été faites avec la persuasion que nous obtiendrions sans doute les mêmes résultats que lui, et nous nous croyons seulement autorisé à conclure :

1° Qu'il est possible de faire naître, par l'irritation de points limités quelconques de la couche corticale du cerveau, des contractions dans tout un membre quelquefois.

2° Que généralement c'est le membre antérieur, et du côté opposé à l'endroit irrité qui en est le siége.

3° Que le courant électrique doit se propager jusqu'à la base du cerveau pour y exciter, soit les nerfs qui en naissent, soit la base elle-même ou le bulbe.

4° Que si on excite la dure-mère avec l'électrictité, on obtient aussi des contractions dans une des pattes antérieures et généralement d'une manière croisée.

5° Le fait que la grenouille galvano-sopique a été jetée en état de contraction quand son nerf touchait à un endroit de la masse cerébrale, loin du lieu excité, confirme l'idée que le courant électrique s'est propagé.

6° Contrairement aux résultats obtenus par Ferrier, nous n'avons jamais pu obtenir d'effets sur la langue, soit de projection ou de rétraction.

7° Que toute la couche corticale du cerveau est probablement un centre de réflexion d'une certaine espèce de sensibilité capable d'agir par action reflexe sur des centres moteurs ou sensitifs (1) mais que sa conservation intégrale

(1) Voici une expérience fort remarquable d'un illustre physiologiste qui confirme cette conclusion :

Chez une grenouille, on lie l'aorte ou toutes les parties molles, moins les nerfs lombaires. Puis l'animal a été empoisonné par un

n'est pas indispensable à la manifestation d'actions volontaires et même intelligentes.

8° Que, chez les animaux sur lesquels j'ai expérimenté, on peut encore donner lieu à des contractions des muscles de tout un membre du côté opposé du corps même après l'ablation des corps opto-striés du côté opposé.

Nous allons maintenant donner l'analyse de quelques observations d'hémianesthésie, ce qui montrera encore

peu de curare placé sous la peau du ventre. Lorsque l'animal avait été complètement empoisonné et qu'on l'excitait dans ses membres postérieurs, il faisait des mouvements de saut, avec lesquels il se transportait complètement en poussant au-devant de son train postérieur tout son corps immobile. La grenouille, mise dans l'eau, s'est mise à nager en poussant en avant, avec ses deux membres postérieurs animés de mouvements parfaitement réguliers, son tronc et ses membres antérieurs sans mouvement. Puis bientôt l'animal s'arrêta : mais, lorsqu'on le plaçait sur le dos et qu'on l'y maintenait, dès qu'on le lâchait il se retournait sur le ventre..... Cependant, en le laissant tranquille dans un vase pendant très-longtemps, on ne vit pas qu'il exécutât aucun mouvement spontané de déplacement.

On pourrait penser que l'animal, qui a conservé sa sensibilité générale, a conservé également la sensibilité spéciale, mais que seulement, comme les manifestations sensorielles sont toujours précédées dans les organes des sens par des manifestations motrices qui se trouvent paralysées, la fonction est, par suite, plus ou moins affaiblie.

. . . . . .

En résumé, s'il était prouvé que la volonté n'est qu'une transformation de la sensibilité, il faudrait arriver à cette conclusion, que tout mouvement a pour point de départ un phénomène de sensibilité qui, tantôt se passe à la surface encéphalique sous l'influence d'un souvenir, d'une sensation antérieure, d'une impression causée par l'afflux du sang ou par toute autre cause, tantôt se passe à la périphérie du corps, sous l'influence d'une excitation extérieure. (Claude Bernard, Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, t. I, p. 345-347.)

combien peu on doit baser de théories sur les lésions constatées *post mortem* et les expériences mal interprétées.

Hermann Weber (1) rapporte le cas d'un homme qui avait des artères athéromateuses, lequel tomba frappé d'hémorrhagie, à l'examen il offrait ces particularités.

Paralysie de tout le côté droit du corps, depuis le cuir chevelu jusqu'aux orteils de la sensibilité et du mouvement avec altération de la vue. L'observation a été recueillie avec grand soin, et l'altération de la sensibilité mesurée avec un æsthésiomètre.

A l'autopsie, on trouva toute la masse encéphalique parfaitement saine. La seule lésion consiste en un caillot, long de 15 millim., et large de 6 mm. 3, et situé dans le pédoncule cérébral gauche, à sa partie inférieure, très-près de la surface interne et inférieure et n'en étant séparé que par une mince lame de substance nerveuse et commençant immédiatement devant le pont de Varole. Le caillot a l'air d'être ancien; le tissu environnant est jaunâtre dans l'épaisseur de 1 mm.8, et plus dur que le reste du pédoncule. Ce tissu environnant contient à peine des fibres nerveuses, mais en revanche beaucoup de tissu conjonctif. Tout le reste de l'encéphale, à l'exception de la troisième paire gauche, qui a quelques globules graisseux, est parfaitement normal.

La science possède d'autres cas analogues avec ou sans altérations des sens supérieurs ; nous indiquerons les observations de Ludwig Turk (2).

(1) Hermann Weber. Transact. of med. chir. Society of London, vol. XLVI, 1863, p. 121 et seq.

(2) Observations de Ludwig Turk, empruntées aux Leçons de Charcot, p. 277, t. I. Et consultez :

M. Charcot (1), Progrès médical, n° 17, 1873.

Magnan (2), de l'hémianesthésie, Gazette hebdomadaire, décembre 1873, passim.

Cas I. — Fr. Amerso, 78 ans. En août 1858, hémiphlégie gauche. Bientôt la motilité reparaît. — 12 *nov.* Les mouvements du membre supérieur gauche sont énergiques et rapides ; ceux du membre inférieur correspondant présentent une légère parésie. Il existe une anesthésie très-intense du côté gauche (membres, tronc, etc.) A la face,

Il est évident, d'après ces observations, qu'il faut absolument admettre une autre cause que celle de solution de

la sensibilité est, de ce côté seulement, diminuée. De temps en temps, fourmillements dans tout le côté gauche. Mort le 1er mars 1859.

Autopsie. Au pied de la couronne radiée de l'hémisphère droit, immédiatement en dehors de la queue du corps strié, on trouve une lacune de la dimension d'un pois (*infiltration cellulaire*). La paroi antérieure de cette lacune siége à deux lignes en arrière de l'extrémité antérieure de la couche optique. A deux ou trois lignes plus loin, on voit une autre lacune, moins grande, qui s'étend jusqu'à quatre ou cinq lignes en arrière de l'extrémité postérieure de la couche optique, de telle sorte que, comme la longueur habituelle de la couche optique est de 18 lignes, la portion de la couronne radiée qui avoisine immédiatement la queue du corps strié était perforée d'avant en arrière par l'ancien foyer de ramollissement dans une étendue de onze lignes Un foyer semblable intéresse la partie externe de la troisième partie du noyau lenticulaire. Il commence à peu près à deux lignes en arrière du bord antérieur de la couche optique et finit à quatre lignes environ de l'extrémité postérieure de la couche optique; dans son long trajet de un pouce, il occupait la plus grande longueur du côté interné de la troisième partie du noyau lenticulaire et une partie de la capsule interne. Dans la moitié postérieure de leur parcours, ces deux foyers n'étaient plus éloignés, en un point, que d'une ligne. Il en résultait que, à cet endroit, presque toute la couronne radiée était séparée de la capsule interne et de la couche optique. — *Moelle épinière* : Amas de corps granuleux, assez abondants dans le cordon latéral gauche, rares dans le cordon antérieur.

Cas II. — S. Jean, 55 ans. Attaque suivie d'hémiplégie, le 25 octobre 1851. Deux mois plus tard, la paralysie des extrémités disparait de telle sorte que le malade avait la possibilité d'étendre le bras, de serrer avec assez de vigueur et de marcher sans appui, mais en boîtant. — *Octobre* 1855. Depuis l'attaque, anesthésie des membres du côté gauche (face, tronc également anesthésiés, quoique à un moindre degré). La motilité est revenue ; toutefois, les membres du côté gauche sont moins forts que ceux du côté droit. Mort le 31 octobre 1858.

Autopsie. Cicatrice ancienne, plate, ayant 5 lignes environ de largeur et 8 de longueur, située à la partie supérieure et externe de la couche optique droite. La cicatrice commence quatre lignes et demi

continuité de conducteurs ou destruction de centres sensitifs ou moteurs, pour donner une explication rationnelle

en arrière de l'extrémité antérieure gauche de la couche optique et finit huit lignes plus loin. Parallèlement à cette cicatrice. on en voit une autre, longue d'un pouce, occupant la troisième partie du noyau lenticulaire : elle commence à deux lignes en arrière de l'extrémité antérieure de la couche optique et se termine à peu près trois lignes en avant de l'extrémité postérieure de la couche optique. (Fig. 18, 2 et 2'.) Il y avait en outre une lacune dans le lobe inférieur droit (fig. 28, 2"), une autre dans le lobe antérieur du même côté, deux de la grosseur d'une tête d'épingles dans la partie antérieure de la couche optique droite, deux dans le pont de varole ; enfin une dans la portion droite et supérieure de l'hémisphère gauche du cervelet.

Cas III. — Paralysie motrice droite, diminuée beaucoup après cinq semaines. Anesthésie droite depuis le cuir chevelu jusqu'aux orteils, persistance très prononcée. Les sens supérieurs sont obtus à *droite*, excepté l'ouïe qui est normale. Dans la substance blanche du lobe supérieur *gauche* on découvrit un foyer de ramollissement de la longueur de deux pouces et de la largeur d'un pouce. Il s'enfonçait dans les circonvolutions inférieures de l'opercule et gagnait la surface du cerveau. Son extrémité postérieure correspondait à celle de la couche optique ; sa partie antérieure dépassait de beaucoup celle de la couche optique. Dans sa portion la plus large, le foyer n'était séparé que de trois lignes de la queue du corps strié. Les circonvolutions cérébrales placées au-dessus étaient, sur une étendue égale à celle d'un florin, jaunes, ramolies et déprimées. (Fg. 16, 3). Couche optique saine, peut-être un petit fragment de la troisième partie du noyau lenticulaire a-t-il été touché. Le foyer avait détruit une longueur assez considérable de la substance blanche et les deux tiers externes du pied de la couronne radiée. — *Moelle* : légère agglomération de noyaux dans la partie la plus postérieure du cordon latéral.

Cas IV. — Anne B..., femme âgée, morte le 22 février. Elle avait, depuis plusieurs années, une hémiplégie du côté droit, avec une anesthésie intense dans la même partie du corps. En outre, anesthésie sensorielle (vue, odorat, goût) du même côté et fourmillements.

Autopsie. Foyer apoplectique ancien, pigmenté de brun, situé le long de la partie externe de la couche optique gauche et tout près de la queue du corps strié. Il commence à six lignes en arrière de l'extré-

de laquelle doit naturellement dépendre la thérapeutique et le pronostic.

Pour ce qui est de l'aphasie, en outre de la quantité relativement grande de cas d'aphasie sans lésion de la troisième circonvolu tion frontale gauche, et d'autres cas avec lésion de différentes parties de l'encéphale, nous connaissons au moins une observation de destruction absolue de la partie antérieure et frontale gauche de l'hémisphere cérébral, sans ombre d'aphasie et chez un individu droitier, ce qui exclut toute idée de localisation, pour ce cas au moins.

Le catalogue du musée de Harvard University (Bos-

mité antérieure de la couche optique et s'étend jusqu'à deux ou trois lignes en avant de l'extrémité postérieure de la couche optique. En avant, il est à une demi-ligne et en arrière à deux ou trois lignes au-dessus de la face supérieure de la couche optique qui est considérablement enfoncée à ce niveau. Long d'un pouce, profond de quatre à cinq lignes, le foyer touche une grande étendue de la partie postérieure du rayonnement du pédoncule cérébral, une partie de la capsule interne et peut-être aussi une portion du nucléole lenticulaire. — *Moelle :* accumulation de corps granuleux dans la partie postérieure du cordon latéral droit.

En résumé, les foyers siégeaient à la périphérie externe des couches optiques, s'étendaient d'avant en arrière suivant l'axe longitudinale du cerveau sans atteindre le plus souvent les extrémités de la couche optique. Ils avaient de huit lignes à un pouce de longueur, atteignant dans la substance blanche jusqu'à deux pouces. Les régions lésées étaient : la partie supérieure et externe de la couche optique ; la troisième partie du nucléole lenticulaire ; la partie postérieure de la capsule interne comprise entre la couche optique et le nucléole lenticulaire ; la portion correspondante de la substance blanche du lobe supérieur qui lui est opposée. Toujours plusieurs de ces régions étaient affectées en même temps. Les fibres qui vont de la substance blanche de l'hémisphère dans la partie externe de la couche optique étaient constamment lésées.

ton) (1), contient cette observation remarquable et authentique, bien qu'américaine.

Un homme, âgé de 25 ans, robuste, était employé à charger une mine, le 13 septembre 1848, lorsqu'elle éclata. La barre de fer dont il se servait pour enfoncer la bourre, fut lancée au travers sa tête et recueillie quelques mètres plus loin, maculée de sang. L'homme tombé sans connaissance revint bientôt à lui; on le mit sur une charrette tirée par des bœufs, et on le porta à une distance de près d'un mille, à son garni. Le Dr Harlow le vit deux heures après l'accident; il avait conservé toutes ses facultés, mais était très-affaibli par l'hémorrhagie. En examinant sa plaie, le docteur observa que les os du crâne à gauche, en haut et en avant, étaient fracturés sur une grande étendue et soulevés, et que le cerveau faisait hernie. En avant de l'angle de la mâchoire inférieure et à gauche, on voyait une plaie linéaire par laquelle la barre avait pénétré par l'extrémité pointue. L'œil gauche faisait protrusion de moitié de son diamètre et le côté gauche de la face était plus proéminent que le côté droit. Le Dr H... introduit un doigt auriculaire dans la plaie supérieure et l'autre dans la plaie inférieure, afin de s'assurer qu'il n'y avait point de corps étranger. Le 15, il était délirant et voyait peu de l'œil gauche. Le 16, la plaie rejetait de la matière putride contenant des débris de substance cérébrale. Le 23, il demandait à manger. Enfin, le 8 novembre, il sortait déjà. Au mois de janvier 1849, sa plaie était guérie totalement, et on le retrouve voyageant dans les grandes villes avec sa barre qu'il montrait. Cet homme n'a pas été aphasique; il mourut le 22 mai 1861, à la suite de convulsions violentes, il avait pris l'habitude de boire. Le crâne a été enlevé en présence du maire de San-Francisco, du beau-frère du sujet et du Dr Stillmann. La fracture est située sur la moitié gauche du frontal, mais en bas elle gagne un peu jusque sur la ligne médiane. Elle est quadrilatère à peu près et mesure 2 1|2 sur 1 3|4 de pouce anglais. Toute la petite aile du sphénoïde est détruite et partie de la grande aile gauche; destruction aussi de la lame orbitaire du frontal. Cette ouver-

(1) Consultez aussi.
Rigal, journal des Sciences Médicales, 6e vol., t. XVIIIe.
Folet. Bull. de méd. du nord. Lille, mars 1873.
Thomas Raven. Lancet, 3 may 1873.
Loomis. The medical Record, 15 fév. 1873, New-York.

ture s'étend depuis la scissure sphénoïdale jusqu'a l'endroit où est le sinus frontal. Le maxillaire supérieur est en majeure partie détruit (1).

Il devient évident après cette observation et d'autres où une lésion du cervelet, par exemple, a causé l'aphasie, que l'on n'est nullement en droit de conclure que le siége du langage articulé peut être fixé en un certain point de l'encéphale.

Des faits qui précèdent dans ce travail, nous croyons pouvoir conclure d'une manière générale que la plupart des prétendus centres moteurs ou sensitifs et sensoriels dans l'encéphale, sont peut-être des endroits où souvent se manifestent des phénomènes d'ordre réflexe (2) et que bien souvent, soit par action réflexe, soit directement, les lésions cérébrales peuvent abolir ou pervertir la sensibilité spéciale et générale, et la transmission des ordres de la volonté aux muscles, en donnant naissance à un phénomène *d'arrêt* (d'inhibitory, action des Anglais).

il n'y a point de doute possible sur la possibilité d'une pareille interprétation, d'abord parce que les données de la physiologie en fournissent la preuve, ensuite parce que l'anatomie est impuissante à faire connaître la physiologie d'un processus morbide.

Notre illustre maître, M. Brown-Séquard a publié sur le sujet qui nous occupe, un mémoire important (3). Il en a

(1) Dr Bigelow, American journal of the medical sciences (july 1850).

(2) A propos de l'aphasie, lire un intéressant mémoire du Dr Onimus, dans le Journal de l'Anatomie de Robin, dernier numéro de 1873.

(3) Brown-Séquard. Archives de physiologie, 1868, p. 157-317. Id. Arch. of scient. pract. med., n. 122-123, 1873, t. I, New-York. *Nota.* — Cette opinion qu'il y a des centres plutôt réflexes que

parlé à deux reprises, dans les leçons qu'il a faites à la Faculté de médecine de Paris, et a encore publié un fort remarquable travail sur ce sujet dernièrement.

On est conduit à étudier les faits d'arrêt de l'activité des centres nerveux, par cette loi posée par Rouget, à savoir : « A chaque fois que l'excitation d'un nerf est suivie d'un arrêt du mouvement, on trouve des cellules nerveuses sur trajet des fibres qui transmettent l'excitation.

C'est cette loi étendue qui montre comment on a pu expliquer : 1° l'arrêt du cœur ; 2° de la respiration ; 3° des changements chimiques entre le sang et les tissus ; 4° de l'activité des principaux centres vaso-moteurs ; 5° des différentes espèces d'actions ou de puissance citées plus haut, comme elles se manifestent, toutes ou plusieurs à la fois, dans les collapsus et autres états morbides ; 6° de l'activité cérébrale d'où perte de connaissance, abolition des mouvements volontaires de la sensibilité, de la faculté du langage, etc.; 7° de la vue (amaurose), de l'ouïe, de l'odorat, du goût ; 8° de l'activité des nerfs des sphincters anal et vésical, etc., etc.

réellement appropriés à des fonctions *a priori* et d'une façon fatale, acquiert sans doute plus de probabilités, si l'on considère que des sourds-muets peuvent apprendre à parler le langage articulé comme l'a enseigné S. R. Pereire, ainsi qu'on le lit dans l'excellente biographie de ce savant, que nous devons au Dr Seguin. Pereire, au dire de son biographe, prononçait des syllabes en appuyant ses lèvres sur une surface le plus près possible de l'oreille, et ses élèves la répétaient après lui. De nos jours, un ancien artiste dramatique, M. Fourcade, est arrivé, de son côté, à des résulats analogues. Nous savons tous que l'on parvient, avec un peu de patience, à faire parler des perroquets, des pies et une espèce de corbeau des pays chauds, communément appelé martin.

M. Brown-Séquard admet, en ce qui concerne le cerveau, que cet organe est absolument double, chaque hémisphère étant un cerveau complet en lui-même, non-seulement pour les phénomènes intellectuels, comme l'ont avancé Sir Henry Holland (1) et le Dr A. L. Wigan (2), mais aussi pour d'autres fonctions que l'on attribue généralement à différentes parties du cerveau. Il pense cependant qu'un des côtés étant plus souvent ou plus exercé que l'autre, celui-là acquiert plus que l'autre la faculté d'agir.

Il croit aussi que les conducteurs de la volonté aux muscles, et ceux qui servent à la transmission des sensations, sont doubles pour le même hémisphère, c'est-à-dire que ceux-ci ont des faisceaux qui s'entrecroisent, et d'autres qui sont directs; en ceci, il se trouve d'accord jusqu'à un certain point avec Meyner, qui décrit une décussation partielle du *tegmentum cruris* (couche supérieure des pédoncules).

De ces faits et d'autres de même nature, il dit que les symptômes d'affections cérébrales sont de deux sortes, à savoir : directs et indirects. Les symptômes indirects sont eux-mêmes de deux espèces, toutes deux cependant prennent naissance d'une influence exercée sur des parties éloignées par une irritation venant de la lésion organique que l'on constate à l'autopsie. A la première espèce appartiennent les symptômes dus à une influence paralysante, arrestatrice, inhibitoire; à la seconde ap-

(1) Chapters on mental Physiology. London, 2e édit., 1858, chap. VII, p. 179.

(2) A New View of Insanity. The Duality of the Mind. London, 1844.

partiennent les symptômes qui dépendent d'une activité morbide et non d'une cessation d'activité. Il considère que toutes ces actions se manifestent de la même façon que l'arrêt du cœur à la suite de la galvanisation des nerfs vagues, etc. (1). Des faits rapportés dans tout le cours de ce travail, nous conclurons :

1° Que l'état de la science ne permet pas de localiser en des parties définies des hémisphères cérébraux les centres des facultés sensorielles, sensitives et motrices;

2° Que, étant donnée une partie quelconque des hémisphères cérébraux, de l'un ou de l'autre côté, comme un centre de réflexion, ce centre acquiert toutes les apparences d'un centre fonctionnel (2).

3° Que les symptômes des affections cérébrales ; sont dus, soit à des actions réflexes, soit à des actions d'arrêt, actions inhibitoires (3) ;

(1) Sur les phénomènes d'arrêt, voyez l'article du Dr E. C. Seguin : On the inhibitory arrest of the act of Sneezing and its therapeutic applications. Archives of scient. et pract. med. New-York, no 3, p. 2, 3, 4.

(2) Un seul fait suffira pour faire voir que cette proposition est vraie. M. Brown-Séquard a montré que, chez les cobayes auxquels on a coupé un nerf sciatique, ou une partie, ou toute une moitié latérale de la moelle épinière, il se forme une zone qui part de l'angle inférieur de l'œil et gagne l'extrémité inférieure et postérieure de l'épaule, et de là va en suivant la ligne dorsale retourner à l'angle supérieur de l'œil. Cette zone est insensible à la douleur, mais le simple chatouillement provoque des attaques d'épilepsie chez l'animal. Lorsque cette affection est à son summum de développement, il suffit de souffler sur la zone pour éveiller les attaques.

(3) L'on sait qu'il arrive que les symptômes d'une affection cérébrale peuvent disparaître complètement dans les derniers temps de la vie. Or, il est plus que probable que c'est parce

4° Que les deux hémisphères, quoique non actifs à un égal degré et ne remplissant pas les mêmes fonctions, sont identiques physiologiquement, et celui qui est ordinairement actif pour les manifestations des fonctions organiques seulement, par exemple, peut acquérir toutes les facultés que l'autre aura perdues ou bien arrêter ces manifestations de ces facultés (1).

que la nutrition de l'encéphale a été diminuée, que les fibres qui produisaient les phénomènes ont perdu leur activité comme le pense Brown-Séquard.

(1) En outre des statistiques qui démontrent clairement que généralement, chez l'homme, ce sont les lésions de l'hémisphère gauche qui causent l'hémiplégie et l'aphasie, et que ce sont les lésions du droit qui le plus souvent amènent des actions d'arrêt des manifestations vitales et des fonctions de relation; l'expérimentation enseigne aussi la même chose. Je me souviens avoir vu faire par Brown-Séquard des lésions de l'hémisphère droit sur 14 cobayes, et de l'hémisphère gauche sur 14 autres; au bout du troisième jour, les premiers étaient morts et pour la majeure partie, aucun ne survécut, tandis que les seconds moururent beaucoup plus tard, et quelques-uns survécurent. L'opération a été faite sur les deux séries le même jour et sur des animaux du même âge.

Paris. A. Parent, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Mr-le-Prince, 31.

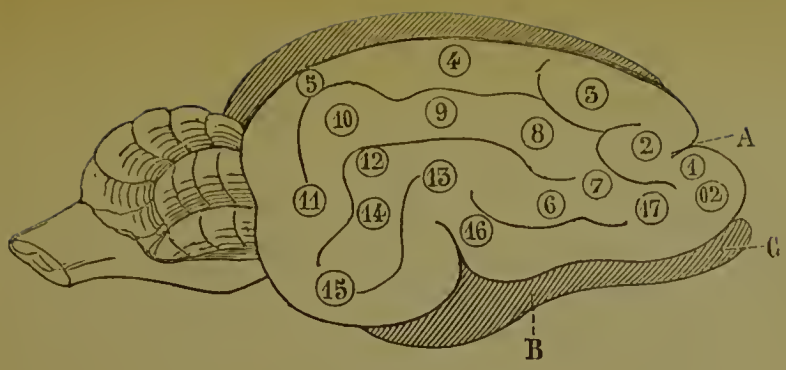

Fig. 3.

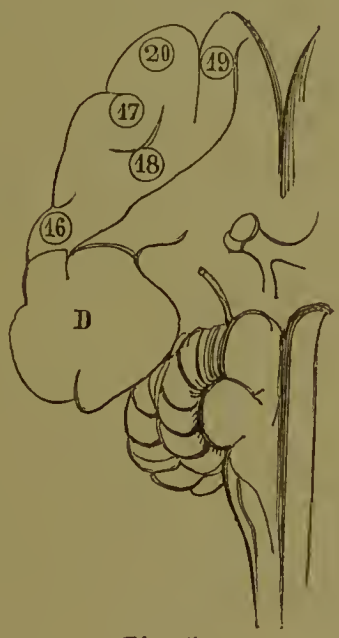

Fig. 5.

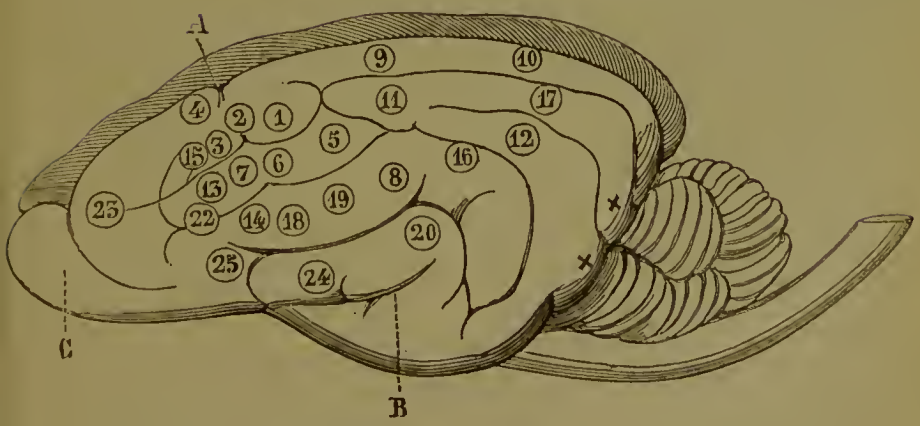

Fig. 6.

Ces figures sont imitées de celles du Mémoire de Ferrier et portent les mêmes numéros d'ordre que dans son texte.